

Aula 19

*TJ-SP (Escrevente Judiciário) Raciocínio
Lógico e Matemática - 2024 (Pós-Edital)*

Autor:
**Equipe Exatas Estratégia
Concursos**

30 de Maio de 2024



Índice

1) Média Aritmética Simples	3
2) Média Ponderada	20
3) Questões Comentadas - Média Aritmética Simples - Vunesp	26
4) Questões Comentadas - Média Ponderada - Vunesp	50
5) Lista de Questões - Média Aritmética Simples - Vunesp	53
6) Lista de Questões - Média Ponderada - Vunesp	66



MÉDIA ARITMÉTICA SIMPLES

A **média aritmética simples** está muito presente em nosso cotidiano, seja no **consumo médio de combustível**, na **temperatura média** ou na **renda per capita**. Essa medida é definida como o **QUOCIENTE entre a SOMA DE TODOS OS ELEMENTOS e o NÚMERO DELES**. A propriedade principal da **média é preservar a soma dos elementos de um conjunto de dados**.

Podemos adotar o seguinte raciocínio para encontrarmos a fórmula da média aritmética. Dada uma lista de n números, $\{x_1, x_2, \dots, x_n\}$, a soma de seus termos é igual a:

$$\underbrace{x_1 + x_2 + \dots + x_n}_{n \text{ fatores}}$$

A média aritmética dessa lista é um número $\bar{x}$, tal que, se todos os elementos forem substituídos por $\bar{x}$, a soma da lista permanecerá preservada. Assim, substituindo todos os elementos por $\bar{x}$, teremos uma nova lista, $\{\bar{x}, \bar{x}, \dots, \bar{x}\}$, cuja soma é:

$$\underbrace{\bar{x} + \bar{x} + \dots + \bar{x}}_{n \text{ fatores}} = n \times \bar{x}$$

Como as somas das duas listas são iguais, temos:

$$n \times \bar{x} = x_1 + x_2 + \dots + x_n$$

Portanto, a média aritmética é:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

Reparem que no numerador somamos todos os elementos, ao passo que no denominador temos a quantidade de elementos somados (n).





EXEMPLIFICANDO

Calcule a média aritmética dos números 8, 16, 26 e 30.

Para responder a essa questão, somaremos os quatro números e, em seguida, dividiremos o resultado por quatro:

$$\bar{x} = \frac{8 + 16 + 26 + 30}{4} = \frac{80}{4} = 20$$

Portanto, 20 é o valor da média aritmética dos números 8, 16, 26 e 30.

Repare que a soma dos números da lista é $8 + 16 + 26 + 30 = 80$. Se os quatro números forem substituídos por 20, a soma também será $20 + 20 + 20 + 20 = 80$. Por isso, dizemos que **a média aritmética preserva a soma dos números**.



FIQUE ATENTO!

Sempre que a questão não especificar qual o tipo de média, faremos o cálculo da média aritmética.



RESUMINDO

Sobre a média aritmética, podemos afirmar que:

I – ela preserva a soma dos elementos da lista de números;

II – ela é obtida pelo quociente entre a soma de todos os elementos de um conjunto e quantidade de elementos nele existentes $\left(\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}\right)$.





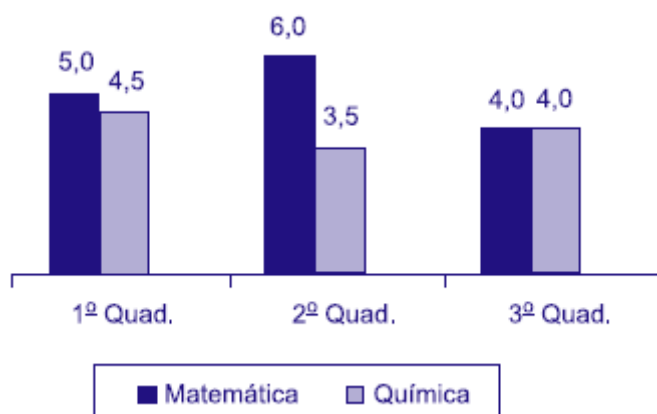
A soma total de um conjunto de dados é dada pela multiplicação entre a média do conjunto e a quantidade de termos. Isso decorre da própria definição de média aritmética:

$$\bar{x} = \frac{\text{soma}}{n} \Rightarrow \text{soma} = n \times \bar{x}$$

Trata-se da mesma fórmula apresentada anteriormente, tendo apenas o termo “n” passado para o outro lado da igualdade, multiplicando a média.



(VUNESP/FITO/2020) O gráfico apresenta as notas de um aluno, nas disciplinas de matemática e química, nos três quadrimestres de 2019.



A média das notas de matemática desse aluno corresponde, da média das notas de química, a

- a) 120%
- b) 125%
- c) 130%
- d) 135%
- e) 140%

Comentários:



A média aritmética é definida pelo quociente entre a soma dos valores de um determinado conjunto e a quantidade de valores nele existentes. Pelos valores dados no enunciado, a média das notas de matemática é:

$$\bar{x}_{mat} = \frac{5 + 6 + 4}{3}$$

$$\bar{x}_{mat} = \frac{15}{3}$$

$$\bar{x}_{mat} = 5$$

Já a média das notas de química é:

$$\bar{x}_{quím} = \frac{4,5 + 3,5 + 4}{3}$$

$$\bar{x}_{quím} = \frac{12}{3}$$

$$\bar{x}_{quím} = 4$$

Com isso, em termos percentuais, a média das notas de matemática desse aluno corresponde, da média das notas de química, a:

$$\frac{5}{4} = 1,25 = 125\%$$

Gabarito: B.

(CESPE/UNCISAL/2019) A crise mundial tem contribuído para o aumento da entrada de estrangeiros no Brasil. A maior parte vem de países vizinhos, a exemplo do Paraguai. A tabela a seguir apresenta, de acordo com dados do Ministério da Justiça, a quantidade de paraguaios que vieram para o Brasil nos anos de 2009, 2011 e 2012.

Ano	Paraguaios
2009	11000
2010	?
2011	19000
2012	27300

Disponível em: <http://reporterbrasil.org.br>. Acesso em: 9 nov. 2018 (adaptado).

Se a média anual de imigrantes paraguaios para o Brasil, no período de 2009 a 2012, foi de 17 600, então, quantos paraguaios imigraram para o Brasil em 2010?

- a) 13 100
- b) 14 325
- c) 15 000
- d) 15 840
- e) 17 600



Comentários:

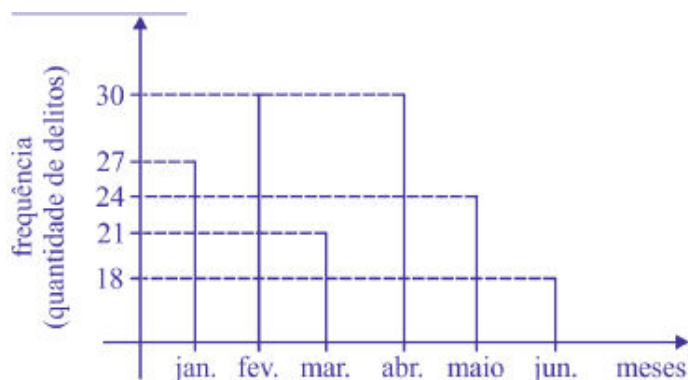
A questão informa que a média anual de imigrantes paraguaios no Brasil, no período de 2009 a 2012, foi de 17.600. Como sabemos, a média é dada pela soma dos dados dividida pelo número de observações. Então, se considerarmos que o número de imigrantes em 2010 foi x , teremos:

$$\begin{aligned}\bar{x} &= \frac{11000 + x + 19000 + 27300}{4} \\ 17600 &= \frac{57300 + x}{4} \\ 4 \times 17600 &= 57300 + x \\ 70400 &= 57300 + x \\ x &= 70400 - 57300 \\ x &= 13.100\end{aligned}$$

Gabarito: A.

(CESPE/PM AL/2018) Acerca de análise de dados, julgue o próximo item.

O gráfico a seguir mostra a distribuição de frequência de delitos ocorridos em determinado bairro nos seis primeiros meses de 2018.



Nesse caso, a média dos delitos ocorridos no semestre considerado foi superior à média dos delitos ocorridos no segundo trimestre.

Comentários:

Precisamos calcular duas médias: do segundo trimestre e do semestre inteiro.

Conforme o gráfico, para o segundo trimestre, temos:

$$\begin{cases} \text{abril} = 30 \text{ delitos} \\ \text{maio} = 24 \text{ delitos} \\ \text{junho} = 18 \text{ delitos} \end{cases}$$

A média é dada pela soma de todos os valores dividida pelo número de meses. Logo:

$$\begin{aligned}\bar{x} &= \frac{30 + 24 + 18}{3} \\ \bar{x} &= \frac{72}{3} = 24\end{aligned}$$



Para o semestre, temos:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{janeiro} = 27 \text{ delitos} \\ \text{fevereiro} = 30 \text{ delitos} \\ \text{março} = 21 \text{ delitos} \\ \text{segundo trimestre} = 72 \text{ delitos} \end{array} \right.$$

Logo:

$$\bar{x} = \frac{27 + 30 + 21 + 72}{6} = 25$$

Então, podemos concluir que o número de delitos no semestre foi maior que no segundo trimestre.

Gabarito: Certo.

Propriedades da Média Aritmética

Nessa seção, vamos estudar algumas propriedades importantes sobre a média aritmética.



1ª Propriedade: Dado um conjunto com $n \geq 1$ elementos, a média aritmética sempre existirá e será única.

Desde que o conjunto tenha pelo menos um elemento, podemos afirmar que a média aritmética sempre existe, pois sempre conseguiremos calcular o quociente entre a soma dos elementos e o número deles. Além disso, como o somatório dos elementos resulta em um único número, o valor da média também sempre será único.





2ª Propriedade: A média aritmética $\bar{x}$ de um conjunto de dados satisfaz a expressão $m \leq \bar{x} \leq M$, em que m e M são, respectivamente, os elementos que representam o valor mínimo e o valor máximo desse conjunto.

$$\text{mínimo} \leq \bar{x} \leq \text{Máximo}$$

Essa propriedade diz respeito ao fato de a média aritmética sempre se encontrar entre os números mínimo e máximo de um conjunto.



Para exemplificar essa propriedade, vamos tomar como base a sequência $\{x_n\} = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, com média $\bar{x} = 3$.

Reparem que o valor mínimo desse conjunto é 1 e o máximo é 5. Portanto, a média encontrada satisfaz a 2ª propriedade:

$$1 \leq \bar{x} \leq 5$$

Se a sequência fosse $\{y_n\} = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$, teríamos como média:

$$\bar{y} = \frac{1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9}{9} = \frac{45}{9} = 5$$

Assim, o valor mínimo seria 1 e o máximo 9. Novamente a propriedade continuaria válida, pois:

$$1 \leq \bar{x} \leq 9$$

Essa propriedade sempre será válida, seja qual for a sequência escolhida.





Alguns alunos costumam me pedir para demonstrar as propriedades apresentadas na aula, pois sentem mais facilidade de assimilar o conteúdo dessa maneira. Entendo, porém, que essa informação não é relevante para a maioria. Por isso, sempre que a demonstração for um pouco mais complexa, colocarei a dedução em uma seção “indo mais fundo!”. Vamos lá!

Se m e M são os valores mínimo e máximo de um conjunto, então, necessariamente, todos os elementos desse conjunto serão maiores ou iguais a m e menores ou iguais a M , ou seja, $m \leq x_i \leq M$, para $i = 1, 2, 3, \dots, n$. Assim, podemos fazer:

$$m \leq x_1 \leq M$$

$$m \leq x_2 \leq M$$

$$\vdots$$

$$m \leq x_n \leq M$$

Somando as n inequações, obtemos:

$$n \times m \leq x_1 + x_2 + \dots + x_n \leq n \times M$$

Agora, dividindo tudo por n , temos:

$$m \leq \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} \leq M$$

Portanto, concluímos que a média está sempre entre os valores mínimo e máximo de um conjunto:

$$m \leq \bar{x} \leq M$$





3ª Propriedade: Somando-se (ou subtraindo-se) uma constante c de todos os valores de uma variável, a média do conjunto fica aumentada (ou diminuída) dessa constante.

$$\bar{y} = \bar{x} + c \quad \text{ou} \quad \bar{y} = \bar{x} - c$$



Para exemplificar essa propriedade, vamos tomar como base a sequência $\{x_n\} = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, com média $\bar{x} = 3$.

Se adicionarmos uma constante 5 a cada um de seus números, vamos obter uma nova lista $\{x_n + 5\} = \{6, 7, 8, 9, 10\}$, cuja média é:

$$\overline{x + 5} = \frac{6 + 7 + 8 + 9 + 10}{5} = \frac{40}{5} = 8$$

Veja que, como acrescentamos 5 a cada um dos números da lista, a média também aumentou 5 unidades, de 3 foi para 8.



Vejamos como demonstrar a propriedade para a adição de uma constante. Esse mesmo raciocínio pode ser seguido para a subtração de uma constante.

Seja $\{x_n\}$ uma sequência de números:



$$\{x_n\} = \{x_1, x_2, \dots, x_n\},$$

e $\bar{x}$ a média aritmética dos termos dessa sequência:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

Seja $\{y_n\}$ uma sequência de números formada pela adição de uma constante c a cada um dos termos de $\{x_n\}$:

$$\{y_n\} = \{x_n + c\} = \{x_1 + c, x_2 + c, \dots, x_n + c\},$$

e $\bar{y}$ a média aritmética dos termos dessa nova sequência:

$$\bar{y} = \frac{(x_1 + c) + (x_2 + c) + \dots + (x_n + c)}{n}$$

$$\bar{y} = \frac{(x_1 + x_2 + \dots + x_n) + \overbrace{(c + c + \dots + c)}^{n \text{ termos}}}{n}$$

$$\bar{y} = \frac{(x_1 + x_2 + \dots + x_n) + n \times c}{n}$$

$$\bar{y} = \frac{(x_1 + x_2 + \dots + x_n)}{n} + \frac{n \times c}{n}$$

$$\bar{y} = \frac{(x_1 + x_2 + \dots + x_n)}{n} + c$$

Portanto, ao adicionarmos uma constante c aos elementos de um conjunto, a média do novo conjunto foi aumentada em c :

$$\bar{y} = \bar{x} + c$$





4ª Propriedade: Multiplicando-se (ou dividindo-se) uma constante c de todos os valores de uma variável, a média do conjunto fica multiplicada (ou dividida) por esta constante.

$$\bar{y} = \bar{x} \times c \quad \text{ou} \quad \bar{y} = \bar{x} \div c$$



Para exemplificar essa propriedade, vamos tomar como base a sequência $\{x_n\} = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, com média $\bar{x} = 3$.

Se multiplicarmos cada um de seus elementos por uma constante 5, vamos obter uma nova lista $\{x_n \times 5\} = \{5, 10, 15, 20, 25\}$, cuja média é:

$$\overline{x \times 5} = \frac{5 + 10 + 15 + 20 + 25}{5} = \frac{75}{5} = 15$$

Veja que, como multiplicamos cada um dos números da lista por 5, a média também foi multiplicada por 5, aumentando de 3 para 15.



Vejamos como demonstrar a propriedade para a multiplicação por uma constante. Esse mesmo raciocínio pode ser seguido para a divisão por uma constante.

Seja $\{x_n\}$ uma sequência de números:



$$\{x_n\} = \{x_1, x_2, \dots, x_n\},$$

e $\bar{x}$ a média aritmética dos termos dessa sequência:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

Seja $\{y_n\}$ uma sequência de números formada pela multiplicação de cada um dos termos de $\{x_n\}$ por uma constante c :

$$\{y_n\} = \{x_n \times c\} = \{x_1 \times c, x_2 \times c, \dots, x_n \times c\},$$

e $\bar{y}$ a média aritmética dos termos dessa nova sequência:

$$\bar{y} = \frac{(x_1 \times c) + (x_2 \times c) + \dots + (x_n \times c)}{n}$$

$$\bar{y} = \frac{(x_1 + x_2 + \dots + x_n) \times c}{n}$$

$$\bar{y} = \left(\frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} \right) \times c$$

Portanto, ao multiplicarmos os elementos de um conjunto por uma constante c , a média do novo conjunto também foi multiplicada por c :

$$\bar{y} = \bar{x} \times c$$





5ª Propriedade: A soma algébrica dos desvios em relação à média é nula.

$$\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}) = 0$$



EXEMPLIFICANDO

Para exemplificar essa propriedade, vamos tomar como base a sequência $\{x_n\} = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$, com média $\bar{x} = 4$.

O desvio em relação à média é a diferença entre cada elemento da sequência e a média aritmética. Como a sequência possui 7 elementos, teremos o mesmo número de desvios para calcular. Logo, basta encontrarmos a diferença entre cada elemento e a média:

$$d_1 = x_1 - \bar{x} = 1 - 4 = -3$$

$$d_2 = x_2 - \bar{x} = 2 - 4 = -2$$

$$d_3 = x_3 - \bar{x} = 3 - 4 = -1$$

$$d_4 = x_4 - \bar{x} = 4 - 4 = 0$$

$$d_5 = x_5 - \bar{x} = 5 - 4 = 1$$

$$d_6 = x_6 - \bar{x} = 6 - 4 = 2$$

$$d_7 = x_7 - \bar{x} = 7 - 4 = 3$$

Agora, somaremos todos esses desvios:

$$\sum_{i=1}^7 d_i = d_1 + d_2 + d_3 + d_4 + d_5 + d_6 + d_7$$
$$\sum_{i=1}^7 d_i = (-3) + (-2) + (-1) + 0 + 1 + 2 + 3$$

$$\sum_{i=1}^7 d_i = 0$$



Portanto, não importa qual a sequência de números, a soma dos desvios em relação à média é sempre igual a zero.



Vejamos como demonstrar essa propriedade.

Seja $\{x_n\}$ uma sequência de números:

$$\{x_n\} = \{x_1, x_2, \dots, x_n\},$$

e $\bar{x}$ a média aritmética dos termos dessa sequência:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} \Rightarrow x_1 + x_2 + \dots + x_n = \bar{x} \times n$$

A soma dos desvios em relação à média é dada por:

$$\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}) = \sum_{i=1}^n x_i - \sum_{i=1}^n \bar{x}$$

A média é um valor constante para essa sequência de números, portanto, podemos tirá-la do somatório:

$$\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}) = \sum_{i=1}^n x_i - \bar{x} \times \sum_{i=1}^n 1$$

$$\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}) = \sum_{i=1}^n x_i - \bar{x} \times n$$

$$\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}) = (x_1 + x_2 + \dots + x_n) - \bar{x} \times n$$

$$\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}) = \bar{x} \times n - \bar{x} \times n$$

$$\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}) = 0$$





6ª Propriedade: A soma dos quadrados dos desvios da sequência de números $\{x_i\}$, em relação a um número a , é mínima se a for a média aritmética dos números.

$$\sum_{i=1}^n (x_i - a)^2 \geq \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

Essa propriedade afirma que, caso os desvios sejam calculados com relação a um número diferente da média, e os resultados de tais desvios sejam elevados ao quadrado e somados, teremos um número necessariamente maior do que obteríamos caso a mesma operação fosse realizada utilizando-se a média.



Para exemplificar essa propriedade, vamos tomar como exemplo a sequência $\{x_n\} = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$, com média $\bar{x} = 4$. Já calculamos os desvios desses números em relação à média, vamos relembrar:

$$d_1 = x_1 - \bar{x} = 1 - 4 = -3$$

$$d_2 = x_2 - \bar{x} = 2 - 4 = -2$$

$$d_3 = x_3 - \bar{x} = 3 - 4 = -1$$

$$d_4 = x_4 - \bar{x} = 4 - 4 = 0$$

$$d_5 = x_5 - \bar{x} = 5 - 4 = 1$$

$$d_6 = x_6 - \bar{x} = 6 - 4 = 2$$

$$d_7 = x_7 - \bar{x} = 7 - 4 = 3$$

Na propriedade anterior, vimos que a soma dos desvios é sempre igual a zero. Agora, calcularemos a soma dos quadrados desses desvios. Em outras palavras, vamos elevar cada um deles ao quadrado e somar todos os resultados:

$$\sum_{i=1}^7 d_i^2 = d_1^2 + d_2^2 + d_3^2 + d_4^2 + d_5^2 + d_6^2 + d_7^2$$



$$\sum_{i=1}^7 d_i^2 = (-3)^2 + (-2)^2 + (-1)^2 + 0^2 + 1^2 + 2^2 + 3^2$$

$$\sum_{i=1}^7 d_i^2 = 9 + 4 + 1 + 0 + 1 + 4 + 9$$

$$\sum_{i=1}^7 d_i^2 = 28$$

A propriedade nos garante que, para essa sequência numérica, o valor 28 é o menor valor possível. Isto é, se encontrarmos os desvios em relação a outro número (diferente da média) e, em seguida, calcularmos a soma dos quadrados dos desvios, o valor obtido será maior que 28.

Vamos ver o que acontece ao calcularmos o desvio em relação ao número 6:

$$d_1 = x_1 - \bar{x} = 1 - 6 = -5$$

$$d_2 = x_2 - \bar{x} = 2 - 6 = -4$$

$$d_3 = x_3 - \bar{x} = 3 - 6 = -3$$

$$d_4 = x_4 - \bar{x} = 4 - 6 = -2$$

$$d_5 = x_5 - \bar{x} = 5 - 6 = -1$$

$$d_6 = x_6 - \bar{x} = 6 - 6 = 0$$

$$d_7 = x_7 - \bar{x} = 7 - 6 = 1$$

Agora, calcularemos a soma dos quadrados desses números:

$$\sum_{i=1}^7 d_i^2 = (-5)^2 + (-4)^2 + (-3)^2 + (-2)^2 + (-1)^2 + 0^2 + 1^2$$

$$\sum_{i=1}^7 d_i^2 = 25 + 16 + 9 + 4 + 1 + 0 + 1 = 56$$

Como esperávamos, o resultado foi maior do que 28.





Vejamos como demonstrar essa propriedade.

Seja $\{x_n\}$ uma sequência de números:

$$\{x_n\} = \{x_1, x_2, \dots, x_n\},$$

e $\bar{x}$ a média aritmética dos termos dessa sequência:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} \Rightarrow x_1 + x_2 + \dots + x_n = \bar{x} \times n$$

A soma dos quadrados dos desvios em relação a um número a é dada por:

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^n (x_i - a)^2 &= \sum_{i=1}^n [(x_i - \bar{x}) + (\bar{x} - a)]^2 \\ \sum_{i=1}^n (x_i - a)^2 &= \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 + \sum_{i=1}^n [2 \times (x_i - \bar{x}) \times (\bar{x} - a)] + \sum_{i=1}^n (\bar{x} - a)^2 \end{aligned}$$

O valor de $(\bar{x} - a)$ é uma constante, portanto, podemos simplificar essa expressão:

$$\sum_{i=1}^n (x_i - a)^2 = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 + 2 \times (\bar{x} - a) \times \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}) + (\bar{x} - a)^2 \sum_{i=1}^n 1$$

Pela propriedade anterior, sabemos que o somatório dos desvios em relação à média é zero, logo:

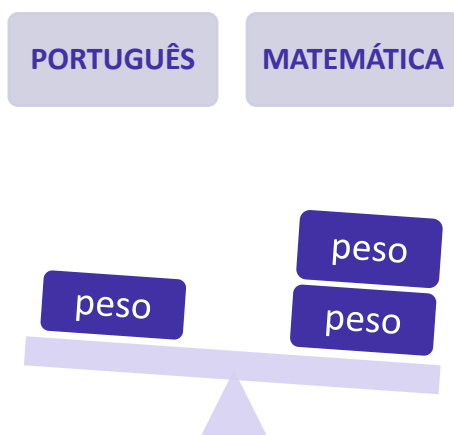
$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^n (x_i - a)^2 &= \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 + 2 \times (\bar{x} - a) \times 0 + (\bar{x} - a)^2 \sum_{i=1}^n 1 \\ \sum_{i=1}^n (x_i - a)^2 &= \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 + n \times (\bar{x} - a)^2 \end{aligned}$$

Para que o valor da soma seja mínimo, é necessário que $(\bar{x} - a)^2 = 0$. Para qualquer valor diferente disso, teremos um valor maior que o mínimo. Logo, para que a soma dos quadrados tenha valor mínimo, obrigatoriamente, teremos $a = \bar{x}$.



MÉDIA PONDERADA

Muitas vezes, certos elementos de um conjunto de dados possuem relevância maior que os demais. Nessa situação, para calcular a média de tais conjuntos, devemos encontrar uma média ponderada. **Uma média ponderada é a média de um conjunto de dados cujos valores possuem pesos variados.**



Ela é calculada pela igualdade a seguir, em que p é o peso de cada valor de x :

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i \times p_i)}{\sum_{i=1}^n p_i}$$

Observe que no numerador cada valor será multiplicado pelo seu respectivo peso, enquanto no denominador teremos a soma de todos os pesos.

Suponha que um candidato tenha prestado um concurso público para o cargo de Auditor Fiscal, alcançando as seguintes notas:

Disciplina	Nota (x_i)
Língua Portuguesa	4,0
Direito Administrativo	4,0
Direito Constitucional	4,0
Direito Tributário	7,0
Legislação Tributária	7,0
Contabilidade	8,0
Auditoria	8,0



Considere, também, que o edital desse concurso previa que algumas disciplinas teriam importância maior do que outras, por isso foram atribuídos pesos diferentes às várias disciplinas. Digamos que os pesos tenham sido distribuídos da seguinte forma:

Disciplina	Peso (p_i)
Língua Portuguesa	1
Direito Administrativo	2
Direito Constitucional	2
Direito Tributário	3
Legislação Tributária	3
Contabilidade	3
Auditoria	3

Agora, admita que o candidato deveria alcançar uma nota 7,0 ou superior na prova objetiva para que fosse convocado para a etapa discursiva. Se você fosse um dos avaliadores desse concurso, você consideraria o candidato aprovado na prova objetiva?

Para responder a esse questionamento, devemos calcular a média aritmética ponderada desse candidato, levando em consideração os pesos de cada disciplina. Dessa forma, devemos multiplicar cada nota pelo seu respectivo peso, somar esses produtos e dividir pela soma dos pesos.

Disciplina	Nota (x_i)	Peso (p_i)	$x_i \times p_i$
Língua Portuguesa	4,0	1	$4,0 \times 1 = 4,0$
Direito Administrativo	4,0	2	$4,0 \times 2 = 8,0$
Direito Constitucional	4,0	2	$4,0 \times 2 = 8,0$
Direito Tributário	6,0	3	$6,0 \times 3 = 18,0$
Legislação Tributária	6,0	3	$6,0 \times 3 = 18,0$
Contabilidade	7,0	3	$7,0 \times 3 = 21,0$
Auditoria	7,0	3	$7,0 \times 3 = 21,0$

Nesse ponto, temos uma lista contendo todos os produtos de notas e pesos. Então, a média aritmética ponderada é dada por:



$$\bar{x} = \frac{x_1 \times p_1 + x_2 \times p_2 + \dots + x_n \times p_n}{p_1 + p_2 + \dots + p_n}$$

$$\bar{x} = \frac{4,0 + 8,0 + 8,0 + 18,0 + 18,0 + 21,0 + 21,0}{1 + 2 + 2 + 3 + 3 + 3 + 3} = \frac{98}{17} \cong 5,76$$

Veja que, com essas notas, o candidato não seria convocado para a etapa discursiva.



A média ponderada pode ser calculada por meio das seguintes etapas:



Multiplicamos os valores por seus respectivos pesos.



Somamos as operações de multiplicação da etapa anterior e guardamos o resultado.



Dividimos o resultado pela soma dos pesos.



HORA DE
PRATICAR!

(VUNESP/AVAREPREV/2020) Uma loja trabalha com produtos que são classificados em apenas três tipos. Na tabela, constam os preços de venda de cada tipo do produto:

Tipo do produto	Preço unitário de venda
A	R\$ 10,00
B	R\$ 12,00
C	R\$ 15,00



No último dia útil de funcionamento, foram vendidos produtos dos três tipos, sendo que, do total de unidades vendidas, $\frac{1}{4}$ foi de produtos do tipo A, $\frac{2}{5}$ foi de produtos do tipo B, e o restante, de produtos do tipo C. Naquele dia, o preço médio unitário de venda dos produtos vendidos foi de

- a) R\$ 11,95.
- b) R\$ 12,30.
- c) R\$ 12,55.
- d) R\$ 13,50.
- e) R\$ 13,95.

Comentários:

Segundo o enunciado, temos que:

- total de produtos do tipo A vendidos: $\frac{1}{4} = 25\%$;
- total de produtos do tipo B vendidos: $\frac{2}{5} = 40\%$;
- total de produtos do tipo C vendidos: $100\% - 25\% - 40\% = 35\%$.

Portanto, o preço médio unitário de venda será definido como uma média ponderada, em que os pesos serão as porcentagens acima. Nesse sentido, devemos lembrar que a média ponderada é o somatório dos produtos de cada valor por seu respectivo peso, dividido pela soma dos pesos.

Logo,

$$\bar{x} = \frac{10 \times 25\% + 12 \times 40\% + 15 \times 35\%}{25\% + 40\% + 35\%}$$

$$\bar{x} = \frac{10 \times 25\% + 12 \times 40\% + 15 \times 35\%}{100\%}$$

$$\bar{x} = 10 \times 0,25 + 12 \times 0,40 + 15 \times 0,35$$

$$\bar{x} = 2,5 + 4,8 + 5,25$$

$$\bar{x} = \text{R\$ } 12,55$$

Gabarito: C.

(CESPE/Pref. São Cristóvão/2019) A tabela seguinte mostra a distribuição das idades dos 30 alunos da turma A do quinto ano de uma escola de ensino fundamental.

Idade (em anos)	9	10	11	12	13	14
Quantidade de estudantes	6	22	0	1	0	1

A partir dessa tabela, julgue o item.

Se, em outra turma B, as frequências das idades fossem respectivamente iguais ao dobro das frequências da turma A, então a média aritmética das idades da turma B seria igual ao dobro da média da turma A.



Comentários:

A média das idades da turma A é uma média ponderada, em que os pesos são representados pelas quantidades de alunos. Assim, a média resulta da divisão entre o somatório dos produtos de idades e quantidades de estudantes e o total de estudantes:

$$\bar{x} = \frac{9 \times 6 + 10 \times 22 + 11 \times 0 + 12 \times 1 + 13 \times 0 + 14 \times 1}{6 + 22 + 0 + 1 + 0 + 1}$$
$$\bar{x} = \frac{300}{30}$$
$$\bar{x} = 10$$

Na turma B, teremos que duplicar as frequências. Dessa forma, a média da turma B será dada por:

$$\bar{x} = \frac{9 \times 12 + 10 \times 44 + 11 \times 0 + 12 \times 1 + 13 \times 0 + 14 \times 2}{12 + 44 + 0 + 2 + 0 + 2}$$
$$\bar{x} = \frac{600}{60}$$
$$\bar{x} = 10$$

Com isso, percebemos que a média não mudará o seu valor.

Gabarito: Errado.

(CESPE/IFF/2018) No registro das quantidades de filhos de 200 casais, verificaram-se os valores mostrados na tabela seguinte.

Quantidade de filhos	1	2	0	3	4	5	6
Quantidade de casais	50	40	40	30	25	10	5

Nesse caso, a quantidade média de filhos para esse grupo de casais é igual a

- a) 0.
- b) 1.
- c) 2.
- d) 2,5.
- e) 3.

Comentários:

A quantidade média de filhos é uma média ponderada, em que os pesos são representados pelas quantidades de casais. Portanto, a média é resultado da divisão entre o somatório dos produtos de quantidades de filhos e quantidades de casais, dividido pelo total de casais:



$$\bar{x} = \frac{1 \times 50 + 2 \times 40 + 0 \times 40 + 3 \times 30 + 4 \times 25 + 5 \times 10 + 6 \times 5}{200}$$

$$\bar{x} = \frac{50 + 80 + 90 + 100 + 50 + 30}{200}$$

$$\bar{x} = \frac{400}{200}$$

$$\bar{x} = 2$$

Gabarito: C.



QUESTÕES COMENTADAS – VUNESP

Média Aritmética Simples

1. (VUNESP/Pref. Jundiaí/2022) A tabela a seguir apresenta os números de filhos de alguns funcionários de uma empresa, sendo que alguns valores são desconhecidos:

Nome do funcionário	Nº de filhos
Adão	x
Baltazar	6
Ciro	y
Dario	1
Emanuel	5

Sabe-se que Adão tem 2 filhos a mais que Ciro; e que, se for calculada a média aritmética simples dos números de filhos levando-se em conta os 5 funcionários, será obtido o valor médio de 4 filhos por funcionário. Então, é correto afirmar que **y** é igual a

- a) 1.
- b) 2.
- c) 3.
- d) 4.
- e) 5.

Comentários:

A média aritmética é determinada pelo quociente entre a soma de todos os elementos e o número de elementos do conjunto. Assim, a média simples do número de filhos é de:

$$\bar{M} = \frac{x + 6 + y + 1 + 5}{5} = 4$$

Além disso, o enunciado disse que Adão tem 2 filhos a mais que Ciro, portanto, temos que:

$$x = y + 2$$



Jogando a relação anterior na expressão da média:

$$\frac{x + 6 + y + 1 + 5}{5} = 4$$

$$\frac{x + 6 + y + 6}{5} = 4$$

$$\frac{x + y + 12}{5} = 4$$

$$x + y + 12 = 20$$

$$x + y = 8$$

$$(y + 2) + y = 8$$

$$2y + 2 = 8$$

$$2y = 6$$

$$y = 3$$

Portanto, o valor de y é igual a 3.

Gabarito: C.

2. (VUNESP/CMSJC/2022) A média das idades dos funcionários de uma empresa é igual a 44 anos. No próximo mês, 5 funcionários irão se aposentar, sendo que um tem 64 anos, dois têm 65 anos e dois têm 69 anos. Para substituí-los, serão contratados 8 pessoas, cujas idades têm média igual a 28 anos. Sabendo que os atuais funcionários e os futuros contratados já fizeram aniversário esse ano, e que, após a substituição de todos os envolvidos, a nova média das idades dos funcionários dessa empresa será igual a 42 anos, o número atual de funcionários da empresa é

- a) 105.
- b) 109.
- c) 113.
- d) 117.
- e) 121.

Comentários:

A média aritmética é determinada pelo quociente entre a soma de todos os elementos e o número de elementos do conjunto. Conforme o enunciado, a média das idades dos funcionários na situação inicial é igual a 44:

$$\bar{x}_{inicial} = \frac{Soma_{inicial}}{N}$$



$$Soma_{inicial} = 44 \times N$$

Na situação final, após a contratação de um grupo de 8 funcionários com média de 28 anos; e a aposentadoria de 5 funcionários, a média passa a ser 42 anos. Assim, temos que:

$$\bar{x}_{final} = \frac{Soma_{inicial} - 1 \times 64 - 2 \times 65 - 2 \times 69 + 8 \times 28}{N - 8 + 5}$$

$$42 = \frac{Soma_{inicial} - 108}{N - 3}$$

$$42 \times (N - 3) = Soma_{inicial} - 108$$

Agora, vamos substituir o valor de $Soma_{inicial}$:

$$42 \times (N - 3) = 44 \times N - 108$$

$$42 \times N - 126 = 44 \times N - 108$$

$$234 = 2 \times N$$

$$N = 117$$

Portanto, o número total de funcionários da empresa é 117.

Gabarito: D.

3. (VUNESP/Pref. Jaguariúna/2021) Para o desenvolvimento de determinado serviço, três orçamentos foram solicitados. Sabendo-se que a diferença entre os valores dos orçamentos de valor mais alto e o de valor mais baixo é de R\$ 3.800,00, e que o orçamento de valor intermediário é de R\$ 15.000,00 e corresponde à média dos valores dos demais orçamentos, o orçamento de valor mais baixo foi de

- a) R\$ 13.300,00.
- b) R\$ 13.200,00.
- c) R\$ 13.100,00.
- d) R\$ 13.000,00.
- e) R\$ 12.900,00.

Comentários:

Conforme o enunciado, foram elaborados três orçamentos. A diferença do orçamento de valor mais alto para o orçamento de valor mais baixo é de R\$ 3.800,00. Então,

$$A - B = 3.800$$

O enunciado também informou que o valor do orçamento intermediário é de R\$ 15.000, e que esse valor corresponde à média dos outros dois orçamentos. Então, temos que:

$$\frac{A + B}{2} = 15.000$$



$$A + B = 30.000$$

Agora, vamos resolver o sistema linear:

$$\begin{cases} A - B = 3.800 \\ A + B = 30.000 \end{cases}$$

Somando-se as duas equações, obtemos:

$$2A = 30.000 + 3.800$$

$$2A = 33.800$$

$$A = 16.900$$

Assim, podemos calcular o orçamento de valor mais baixo:

$$B = 16.900 - 3.800 = 13.100$$

Gabarito: C.

4. (VUNESP/Pref. F Vasconcelos/2021) Sabe-se que os cinco países que mais produzem gás natural são, nessa ordem, Estados Unidos, Rússia, Irã, Catar e Canadá, sendo a média aritmética de suas produções anuais igual a 395,7 bilhões de m³. Se excluirmos a produção anual do Irã, a média aritmética das produções anuais dos países restantes dessa relação passa a ser de 441 bilhões de m³. Portanto, conclui-se que a produção anual de gás natural do Irã, em bilhões de m³, é igual a

- a) 269,7.
- b) 262,6.
- c) 214,5.
- d) 166,4.
- e) 159,1.

Comentários:

A média aritmética é determinada pelo quociente entre a soma de todos os elementos e o número de elementos do conjunto. Conforme o enunciado, a média aritmética das produções anuais de gás natural dos Estados Unidos (A), da Rússia (B), do Irã (C), do Catar (D) e do Canadá (E) é de 395,7 bilhões de m³:

$$\bar{x}_{com\ o\ Ir\tilde{a}} = \frac{A + B + C + D + E}{5} = 395,7$$

Além disso, o enunciado disse que a média aritmética das produções anuais de gás natural passa a ser de 441 bilhões de m³ se excluirmos o Irã:

$$\bar{x}_{sem\ o\ Ir\tilde{a}} = \frac{A + B + C + E}{4} = 441$$

$$A + B + C + E = 4 \times 441 = 1.764$$



Relacionando as duas expressões, temos que:

$$\frac{1.764 + D}{5} = 395,7$$

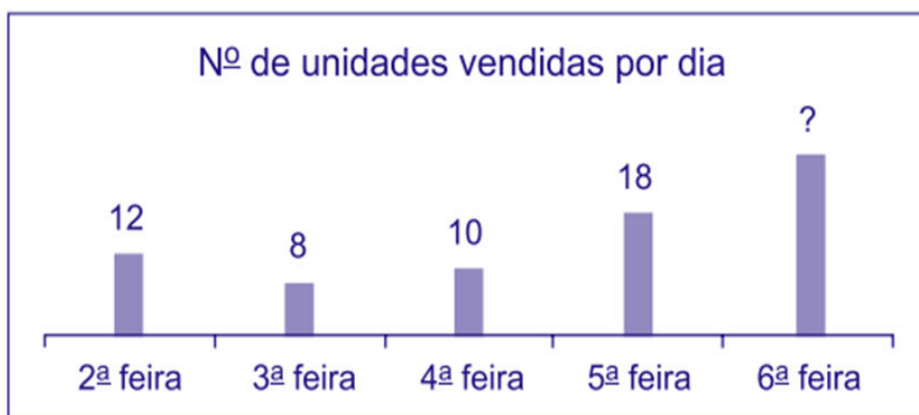
$$1.764 + D = 1.978,5$$

Portanto, a produção anual de gás natural do Irã é de:

$$D = 214,5 \text{ bilhões de m}^3$$

Gabarito: C.

5. (VUNESP/Pref. Marília/2021) O gráfico mostra algumas informações sobre o número de unidades vendidas de um produto, nos 5 dias de uma semana.



Sabendo que cada unidade desse produto foi vendida por R\$ 3,00, e que o valor total arrecadado com essas vendas foi R\$ 225,00, então, na média, o número de unidades vendidas por dia foi

- a) 24.
- b) 21.
- c) 18.
- d) 15.
- e) 12.

Comentários:

Conforme o enunciado, cada unidade do produto foi vendida por R\$ 3,00 e o valor arrecadado com essas vendas foi de R\$ 225,00. Então, o total de peças vendidas foi igual a

$$3 \times \text{Total de Peças} = 225$$

$$\text{Total de Peças} = \frac{225}{3}$$

$$\text{Total de Peças} = 75$$



Agora, podemos calcular a média de unidades vendidas por dia:

$$\bar{x} = \frac{\text{Total de Peças}}{5}$$
$$\bar{x} = \frac{75}{5}$$
$$\bar{x} = 15 \text{ peças}$$

Gabarito: D.

6. (VUNESP/Pref. Ribeirão Preto/2021) Os números de gols marcados pelos jogadores de certo time em um campeonato de futsal estão relacionados na tabela abaixo.

Jogador	Gols marcados
André	3
Rogério	1
Marcos	5
Fabiano	4
Jonas	2

Em virtude de violação das regras vigentes, Jonas foi desclassificado, de modo que foi calculada a média de gols por jogador levando em conta apenas os outros 4 jogadores. Se isso não tivesse ocorrido, e a média fosse calculada levando em conta os 5 jogadores, seria obtido um valor inferior ao valor da média anterior em

- a) 0,10 gol por jogador.
- b) 0,25 gol por jogador.
- c) 0,40 gol por jogador.
- d) 0,50 gol por jogador.
- e) 0,65 gol por jogador.

Comentários:

A média aritmética é determinada pelo quociente entre a soma de todos os elementos e o número de elementos do conjunto. Assim, calculando-se a média de gols para os quatro jogadores, temos:



$$\bar{x} = \frac{3 + 1 + 5 + 4}{4} = \frac{13}{4} = 3,25$$

Agora, considerando os 5 jogadores, descobrimos que:

$$\bar{x} = \frac{3 + 1 + 5 + 4 + 2}{5} = \frac{15}{5} = 3$$

Portanto, vai haver uma redução de 0,25 gol por jogador.

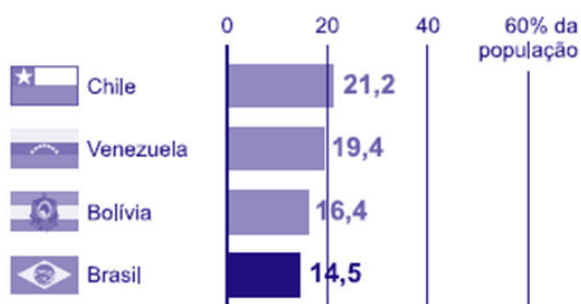
Gabarito: B.

7. (VUNESP/Pref. Araçatiguama/2021) O gráfico a seguir mostra o percentual da população de quatro países da América do Sul que guardam dinheiro, segundo pesquisa realizada em 2017.

— América do Sul —

Pessoas que guardaram dinheiro

Porcentagem nos últimos 12 meses (2017)



(<https://www.nexojornal.com.br>. Adaptado)

O Brasil ocupa a quarta posição no ranking sul-americano e, ao comparar o percentual brasileiro com a média aritmética do percentual indicado para os 3 primeiros países do gráfico, tem-se que o percentual brasileiro está

- a) 3,3 pontos percentuais abaixo.
- b) 3,7 pontos percentuais abaixo.
- c) 4,1 pontos percentuais abaixo.
- d) 4,5 pontos percentuais abaixo.
- e) 4,9 pontos percentuais abaixo.

Comentários:

A média aritmética é determinada pelo quociente entre a soma de todos os elementos e o número de elementos do conjunto. Calculando-se a média dos percentuais dos 3 países apresentados no gráfico, teremos:



$$\bar{x} = \frac{21,2 + 19,4 + 16,4}{3}$$

$$\bar{x} = \frac{57}{3}$$

$$\bar{x} = 19\%.$$

Assim, podemos concluir que o percentual brasileiro está $19 - 14,5 = 4,5\%$ pontos percentuais abaixo.

Gabarito: D.

8. (VUNESP/Pref. V Paulista/2021) A lista a seguir apresenta, em ordem crescente, os salários, em reais, de 16 funcionários de um dos departamentos de uma empresa.

1.500, 1.500, 1.500, 1.800, 1.800, 1.800, 1.800, 2.400, 2.400, 3.600, 6.000, 6.000, X, 8.000, 8.000, 8.000.

Sabe-se que o salário médio desses 16 funcionários é R\$ 3.975,00. Desse modo, o salário X é igual a

- a) R\$ 6.000,00.
- b) R\$ 6.750,00.
- c) R\$ 7.500,00.
- d) R\$ 7.750,00.
- e) R\$ 8.000,00.

Comentários:

A média aritmética é determinada pelo quociente entre a soma de todos os elementos e o número de elementos do conjunto.

Conforme o enunciado, o salário médio dos 16 funcionários é igual a 3.975, então:

$$\begin{aligned}\bar{S} &= \frac{3 \times 1500 + 4 \times 1800 + 2 \times 2400 + 3600 + 2 \times 6000 + 3 \times 8000 + X}{16} \\ \frac{3 \times 1500 + 4 \times 1800 + 2 \times 2400 + 3600 + 2 \times 6000 + 3 \times 8000 + X}{16} &= 3.975 \\ \frac{56.100 + X}{16} &= 3.975 \\ 56.100 + X &= 63.600 \\ X &= 7.500\end{aligned}$$

Gabarito: C.

9. (VUNESP/CM Potim/2021) A lista de números a seguir apresenta, em unidades reais, os salários dos funcionários de uma das seções de uma empresa.



2.500; 2.500; 2.500; 3.000; 3.000; 3.000; 3.600; 3.600; 7.200

Serão contratados mais dois funcionários que terão o mesmo salário. Com essa contratação, a média salarial passará a ser R\$ 3.200,00. Assim, o salário de cada um desses novos contratados será

- a) R\$ 1.875,00.
- b) R\$ 2.150,00.
- c) R\$ 2.500,00.
- d) R\$ 3.090,00.
- e) R\$ 3.120,00.

Comentários:

A média aritmética é determinada pelo quociente entre a soma de todos os elementos e o número de elementos do conjunto. Assim, somando-se todos os salários e dividindo-se o resultado por 11 (os 9 funcionários atuais mais os 2 novos), obtemos a média de R\$ 3.200,00:

$$\begin{aligned}\bar{S} &= \frac{3 \times 2500 + 3 \times 3000 + 2 \times 3600 + 1 \times 7200 + 2 \times X}{11} \\ \frac{3 \times 2500 + 3 \times 3000 + 2 \times 3600 + 1 \times 7200 + 2 \times X}{11} &= 3.200 \\ \frac{30.900 + 2 \times X}{11} &= 35.200 \\ 30.900 + 2 \times X &= 35.200 \\ 2 \times X &= 4.300 \\ X &= 2.150\end{aligned}$$

Portanto, o salário de cada um dos novos contratados é de R\$ 2.150,00.

Gabarito: B.

10. (VUNESP/Pref. Ribeirão Preto/2021) Um ranking, elaborado por um órgão da área econômica, relaciona as empresas varejistas do País que apresentaram os maiores faturamentos brutos em 2020, sendo a média aritmética dos faturamentos das 10 empresas listadas igual a R\$ 31,7 bilhões. Se o faturamento médio das empresas que ocuparam as 5 primeiras colocações nesse ranking foi igual a R\$ 45,2 bilhões, então o faturamento médio das empresas que ocuparam as 5 últimas colocações nesse ranking foi igual a

- a) R\$ 13,5 bilhões.
- b) R\$ 15,3 bilhões.
- c) R\$ 16,1 bilhões.



- d) R\$ 17,4 bilhões.
e) R\$ 18,2 bilhões.

Comentários:

Conforme o enunciado, o faturamento médio das empresas que ocuparam as 5 primeiras colocações no ranking foi igual a R\$ 45,2 bilhões. Então, temos:

$$\bar{x} = \frac{Soma_{primeiras}}{n}$$
$$45,2 = \frac{Soma_{primeiras}}{5}$$
$$Soma_{primeiras} = 226$$

Sabemos também que o faturamento médio das 10 empresas foi de R\$ 31,7 bilhões. Portanto,

$$31,7 = \frac{Soma_{primeiras} + Soma_{ultimas}}{10}$$
$$317 = Soma_{primeiras} + Soma_{ultimas}$$
$$317 = 226 + Soma_{ultimas}$$
$$Soma_{ultimas} = 317 - 226 = 91$$

Agora, de posse dessa informação, podemos calcular o faturamento médio das cinco últimas empresas:

$$\bar{x} = \frac{Soma_{ultimas}}{5} = \frac{91}{5} = 18,2$$

Gabarito: E.

11. (VUNESP/Pref. Ribeirão Preto/2021) Três famílias possuem quatro membros cada. As médias das alturas dos membros de cada uma das famílias são, respectivamente, iguais a 161 cm, 163 cm e 164 cm. Considerando a pessoa mais alta de cada família, as suas alturas são, respectivamente, 167 cm, 170 cm e 184 cm. Considerando as três pessoas mais baixas de cada família, formamos um grupo de 9 pessoas, cuja média das alturas é igual a

- a) 156 cm.
b) 159 cm.
c) 162 cm.
d) 165 cm.
e) 168 cm.



Comentários:

A média aritmética é determinada pelo quociente entre a soma de todos os elementos e o número de elementos do conjunto. Como as médias das alturas dos membros de cada uma das famílias são, respectivamente, iguais a 161 cm, 163 cm e 164 cm, então:

$$161 = \frac{\text{Soma das alturas da primeira família}}{4} \Rightarrow \text{Soma das idades da primeira família} = 644 \text{ cm}$$

$$163 = \frac{\text{Soma das alturas da segunda família}}{4} \Rightarrow \text{Soma das idades da segunda família} = 652 \text{ cm}$$

$$164 = \frac{\text{Soma das idades da terceira família}}{4} \Rightarrow \text{Soma das idades da terceira família} = 656 \text{ cm}$$

Agora, considerando apenas as três pessoas mais baixas de cada família, formamos um grupo composto por 9 pessoas, cuja média das alturas é igual a

$$\bar{x} = \frac{\text{Soma das alturas das pessoas mais baixas}}{9}$$

$$\bar{x} = \frac{\text{Soma de todas as alturas} - 167 - 170 - 184}{9}$$

$$\bar{x} = \frac{644 + 652 + 656 - 167 - 170 - 184}{9}$$

$$\bar{x} = \frac{1431}{9}$$

$$\bar{x} = 159 \text{ cm}$$

Dessa forma, concluímos que a média das alturas das pessoas mais baixas de cada família é de 159cm.

Gabarito: B.

12. (VUNESP/Pref. Jaguariúna/2021) Uma empresa comercializa 5 tipos diferentes de cestas básicas. A tabela mostra o valor de cada tipo de cesta.

Tipo de cesta	Valor da cesta
A	R\$ 160,00
B	R\$ 210,00
C	R\$ 280,00
D	R\$ 320,00



E

R\$ 370,00

Na média, o valor de uma cesta dessa empresa sai por

- a) R\$ 257,00.
- b) R\$ 268,00.
- c) R\$ 274,00.
- d) R\$ 285,00.
- e) R\$ 292,00.

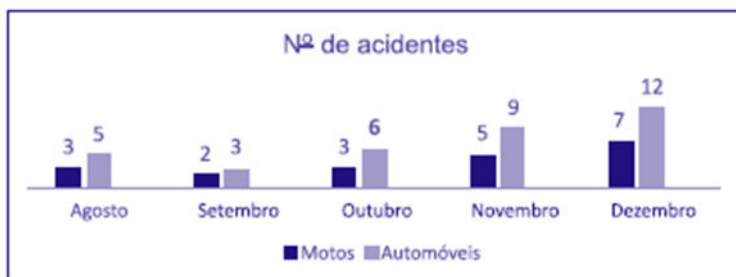
Comentários:

A média aritmética é determinada pelo quociente entre a soma de todos os elementos e o número de elementos do conjunto. Assim, podemos concluir que uma cesta dessa empresa sai por:

$$\begin{aligned}\bar{x} &= \frac{\text{Soma}}{n} \\ \bar{x} &= \frac{160 + 210 + 280 + 320 + 370}{5} \\ \bar{x} &= \frac{1.340}{5} \\ \bar{x} &= 268\end{aligned}$$

Gabarito: B.

13. (VUNESP/Pref. V Paulista/2021) O gráfico apresenta o número de acidentes envolvendo motos, e o número de acidentes envolvendo somente automóveis, registrados em 5 meses em determinada cidade.



Nesses 5 meses, a média mensal do número de acidentes envolvendo somente automóveis supera a média mensal de acidentes envolvendo motos em

- a) 6 acidentes.
- b) 5 acidentes.
- c) 4 acidentes.



- d) 3 acidentes.
- e) 2 acidentes.

Comentários:

A média aritmética é determinada pelo quociente entre a soma de todos os elementos e o número de elementos do conjunto. Assim, podemos concluir o número médio de acidentes com motos é de:

$$\bar{x}_{motos} = \frac{3 + 2 + 3 + 5 + 7}{5} = \frac{20}{5} = 4$$

Da mesma forma, o número médio de acidentes com automóveis é de:

$$\bar{x}_{carros} = \frac{5 + 3 + 6 + 9 + 12}{5} = \frac{35}{5} = 7$$

Assim, o número médio de acidentes com automóveis supera o número de acidentes com motos em 3 unidades.

Gabarito: D.

14. (VUNESP/Pref. F Vasconcelos/2021) Uma empresa utilizou as máquinas A, B e C para a produção de um lote de certa peça. Os tempos de trabalho de cada máquina na produção desse lote estão relacionados na tabela, em que os tempos da máquina B e da máquina A estão representados por x e por um submúltiplo de x , respectivamente.

Máquina	Tempo trabalhado (em minutos)
A	$1,2x$
B	x
C	564

Sabendo-se que a média aritmética dos tempos de trabalho das três máquinas é igual a 870 minutos, é correto afirmar que, na produção desse lote de peças, a máquina A trabalhou durante

- a) 15 horas e 30 minutos.
- b) 16 horas e 46 minutos.
- c) 17 horas e 30 minutos.



- d) 18 horas e 06 minutos.
e) 18 horas e 36 minutos.

Comentários:

A média aritmética é determinada pelo quociente entre a soma de todos os elementos e o número de elementos do conjunto. O enunciado nos informou que a média de trabalho das três máquinas foi de 870 minutos, então:

$$870 = \frac{1,2x + x + 564}{3}$$

$$2.610 = 2,2x + 564$$

$$2.046 = 2,2x$$

$$x = 930 \text{ minutos.}$$

Transformando em horas, temos a máquina A trabalhou durante:

$$A = 1,2 \times 930 = 1.116 = 18 \times 60 + 36 = 18 \text{ horas e } 36 \text{ minutos.}$$

Gabarito: E.

15. (VUNESP/FITO/2020) O consumo médio de um determinado produto ao longo do primeiro semestre de 2019 foi de 36 unidades. Já a quantidade consumida mês a mês desse produto em alguns dos demais meses desse mesmo ano pode ser verificada na tabela a seguir:

Mês	Unidades
Julho	40
Agosto	38
Setembro	32
Outubro	35
Novembro	34

Considerando que, no segundo semestre, o consumo médio do semestre anterior foi mantido, a quantidade de unidades consumida em dezembro de 2019 foi de

- a) 33
b) 37
c) 39



- d) 42
e) 44

Comentários:

A média aritmética é definida pelo quociente entre a soma dos valores de um determinado conjunto e a quantidade de valores nele existentes.

O enunciado informou que o consumo semestral foi de 36 unidades, e pediu a quantidade de unidades consumidas em dezembro. Assim, se denominarmos o total de unidades consumidas em dezembro de D , então podemos concluir que:

$$\begin{aligned}\bar{x} &= \frac{40 + 38 + 32 + 35 + 34 + D}{6} \\ 36 &= \frac{40 + 38 + 32 + 35 + 34 + D}{6} \\ 216 &= 179 + D \\ D &= 37 \text{ unidades}\end{aligned}$$

Gabarito: B.

16. (VUNESP/FITO/2020) A média aritmética simples das idades de 5 pessoas de uma mesma família é 20 anos. Se 2 membros dessa família são irmãos gêmeos, e a média das idades dos outros 3 membros dessa família é 24 anos, então a idade de cada irmão gêmeo é

- a) 14 anos
b) 15 anos
c) 16 anos
d) 17 anos
e) 18 anos

Comentários:

A média aritmética é definida pelo quociente entre a soma dos valores de um determinado conjunto e a quantidade de valores nele existentes.

O enunciado nos disse que a média aritmética simples das idades de 5 pessoas de uma mesma família é 20 anos. Portanto,

$$\begin{aligned}\bar{x} &= \frac{\text{soma das idades dos 5 membros da família}}{5} \\ 20 &= \frac{\text{soma das idades dos 5 membros da família}}{5}\end{aligned}$$

$$\text{Soma das idades dos 5 membros da família} = 100 \text{ anos}$$

A questão nos informou que dois membros são gêmeos e que a média das idades dos outros 3 membros dessa família é 24 anos, então:



$$24 = \frac{\text{Soma das idades dos 3 membros da família}}{3}$$

Soma das idades dos 3 membros da família = 72 anos

Desse modo, se x for a idade de cada um dos gêmeos, temos:

Soma das idades dos 5 membros da família = 100

Soma das idades dos 3 membros da família + $x + x = 100$

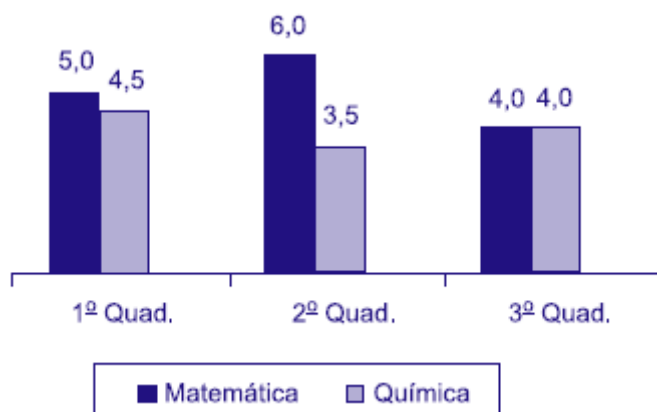
$$72 + 2x = 100$$

$$2x = 28$$

$$x = 14 \text{ anos}$$

Gabarito: A.

17. (VUNESP/FITO/2020) O gráfico apresenta as notas de um aluno, nas disciplinas de matemática e química, nos três quadrimestres de 2019.



A média das notas de matemática desse aluno corresponde, da média das notas de química, a

- a) 120%
- b) 125%
- c) 130%
- d) 135%
- e) 140%

Comentários:

A média aritmética é definida pelo quociente entre a soma dos valores de um determinado conjunto e a quantidade de valores nele existentes. Pelos valores dados no enunciado, a média das notas de matemática é:

$$\bar{x}_{mat} = \frac{5 + 6 + 4}{3}$$



$$\bar{x}_{mat} = \frac{15}{3}$$

$$\bar{x}_{mat} = 5$$

Já a média das notas de química é:

$$\bar{x}_{quím} = \frac{4,5 + 3,5 + 4}{3}$$

$$Q = \frac{12}{3}$$

$$Q = 4$$

Com isso, em termos percentuais, a média das notas de matemática desse aluno corresponde, da média das notas de química, a:

$$\frac{5}{4} = 1,25 = 125\%$$

Gabarito: B.

18. (VUNESP/VALIPREV/2020) A tabela apresenta algumas informações sobre o número de unidades vendidas de um produto em 5 dias de uma semana.

Dia da semana	Nº de unidades vendidas
2ª feira	X
3ª feira	13
4ª feira	15
5ª feira	25
6ª feira	28

Sabendo que o número de unidades vendidas na 2ª feira foi igual à metade da média diária do número de unidades vendidas nesses 5 dias, então, a média diária do número de unidades vendidas nesses 5 dias foi

- a) 21
- b) 18
- c) 15
- d) 12
- e) 9

Comentários:



A média aritmética é definida pelo quociente entre a soma dos valores de um determinado conjunto e a quantidade de valores nele existentes. Para os valores apresentados, temos que a média diária do número de unidades vendidas em 5 dias foi:

$$\bar{x} = \frac{x + 13 + 15 + 25 + 28}{5}$$

$$\bar{x} = \frac{x + 81}{5}$$

Como o número de unidades vendidas na 2ª feira foi igual à metade da média diária do número de unidades vendidas nesses 5 dias, então:

$$\bar{x} = \frac{\frac{\bar{x}}{2} + 81}{5}$$

$$5\bar{x} = \frac{\bar{x}}{2} + 81$$

Multiplicando todos os termos por 2 para eliminar a fração $\bar{x}/2$:

$$2 \times (5\bar{x}) = 2 \times \left(\frac{\bar{x}}{2}\right) + 2 \times 81$$

$$10\bar{x} = \bar{x} + 162$$

$$9\bar{x} = 162$$

$$\bar{x} = \frac{162}{9}$$

$$\bar{x} = 18.$$

Gabarito: B.

19. (VUNESP/CM de Indaiatuba/2018) A tabela mostra o tempo gasto por um funcionário para ir e voltar no trajeto casa e trabalho em 5 dias da semana.

Funcionário	Casa Trabalho	Trabalho Casa
2ª feira	1h 12min	55 min
3ª feira	58 min	52 min
4ª feira	1h 8min	1h 6min
5ª feira	1h 14min	1h 10min
6ª feira	1h 22min	1h 8min

Nessa semana, a diferença entre o tempo médio diário no sentido Casa-Trabalho e o tempo médio diário no sentido Trabalho-Casa é igual a

a) 8min36s



- b) 8min42s
- c) 8min6s
- d) 8min18s
- e) 8min54s

Comentários:

Para resolvermos essa questão, precisaremos calcular a média do tempo diário no sentido casa-trabalho e no sentido trabalho-casa, depois, teremos que calcular a diferença entre esses valores.

Para tanto, vamos converter os valores informados em horas para minutos.

Funcionário	Casa-Trabalho	Trabalho-Casa
2ª feira	1h12min = 72 min	55 min
3ª feira	58 min	52 min
4ª feira	1h08min = 68 min	1h06min = 66 min
5ª feira	1h14min = 74 min	1h10min = 70 min
6ª feira	1h22min = 82 min	1h08min = 68 min

Agora, calcularemos as médias:

$$\bar{x}_{ct} = \frac{72 + 58 + 68 + 74 + 82}{5} = \frac{354}{5} = 70,8 \text{ minutos}$$

$$\bar{x}_{tc} = \frac{55 + 52 + 66 + 70 + 68}{5} = \frac{311}{5} = 62,2 \text{ minutos}$$

Portanto, a diferença entre as médias é:

$$70,8 - 62,2 = 8,6 \text{ minutos}$$

Transformando 0,6 minutos em segundos:

$$0,6 \times 60 \text{ segundos} = 0,36 \text{ segundos}$$

Assim, a diferença também pode ser representada da seguinte forma:

$$8\text{min}36\text{s}$$

Gabarito: A.



20. (VUNESP/IPSM São José dos Campos/2018) A média aritmética diária de vendas realizadas em seis dias por um estabelecimento comercial foi de R\$ 6.700,00. Na tabela, constam os valores das vendas de alguns desses dias:

Dia da semana	Valor em vendas
Segunda-feira	R\$ 4.800,00
Terça-feira	R\$ 6.900,00
Quarta-feira	R\$ 8.200,00
Quinta-feira	x
Sexta-feira	y
Sábado	z

Com base nas informações, é correto afirmar que a média aritmética diária dos três últimos dias de vendas é maior que a média aritmética diária dos seis dias em, aproximadamente,

- a) R\$ 65,00.
- b) R\$ 67,00.
- c) R\$ 69,00.
- d) R\$ 71,00.
- e) R\$ 73,00.

Comentários:

O enunciado informou que a média dos 6 dias é de R\$ 6.700. Para calcular a média, devemos somar os 6 valores e dividi-los por 6:

$$\begin{aligned}6.700 &= \frac{4.800 + 6.900 + 8.200 + x + y + z}{6} \\6.700 \times 6 &= 4.800 + 6.900 + 8.200 + x + y + z \\40.200 &= 19.900 + x + y + z \\x + y + z &= 20.300\end{aligned}$$

Dessa forma, acabamos descobrindo que o valor total em vendas nos três últimos dias da semana foi de R\$ 20.300. Sabendo disso, para encontrar a média dos três últimos dias, basta dividir o valor total em vendas nos três últimos dias por 3.

$$\bar{x} = \frac{20.300}{3} \cong 6.766,66$$



Finalmente, o enunciado diz que a média dos últimos três dias é maior que a média aritmética dos seis dias em uma determinada quantidade de reais e pede o valor aproximado dessa diferença. Assim, para calcular essa diferença, basta fazer:

$$6.766,66 - 6.700,00 = 66,66 \text{ reais}$$

Gabarito: B.

21. (VUNESP/PAULIPREV/2018) A média aritmética simples dos salários de 30 funcionários de uma empresa era R\$ 1.610,00. Esses funcionários tiveram um aumento em seus salários de maneira que os que recebiam R\$ 1.500,00 ou mais tiveram um acréscimo de R\$ 20,00, e os que recebiam menos de R\$ 1.500,00 tiveram um acréscimo de R\$ 50,00. Após esse reajuste, a média dos salários dos 30 funcionários passou a ser R\$ 1.641,00; logo o número de funcionários que tiveram um aumento de R\$ 50,00 é um número entre

- a) 25 e 30.
- b) 19 e 24.
- c) 13 e 18.
- d) 7 e 12.
- e) 1 e 6.

Comentários:

Segundo o enunciado, a média dos salários de 30 funcionários é de R\$ 1.610,00. Para encontrar a média, devemos somar os 30 salários e dividir o resultado por 30:

$$\begin{aligned}\bar{x} &= \frac{S_{30}}{30} \\ 1.610 &= \frac{S_{30}}{30} \\ S_{30} &= 1.610 \times 30\end{aligned}$$

Após o reajuste, a média dos salários dos 30 funcionários passou a ser R\$ 1.641,00. Portanto, a soma total dos salários passou a ser:

$$1.641 \times 30 = 49.320 \text{ reais}$$

A diferença entre o total reajustado e o valor anterior corresponde a quantia que foi paga em aumentos:

$$49.320 - 48.300 = 930 \text{ reais}$$

O enunciado nos informou que uma parte dos funcionários, x , recebeu um aumento de 50 reais. Juntos, eles receberam um aumento de $50x$ reais. Como são 30 funcionários, então $(30 - x)$ funcionários receberam um aumento de 20 reais. A empresa desembolsou a mais por estas pessoas:

$$20 \times (30 - x) = 600 - 20x.$$

Já vimos que a soma dos aumentos é 930 reais. Logo:

$$\begin{aligned}50x + (600 - 20x) &= 930 \\ 30x &= 330\end{aligned}$$

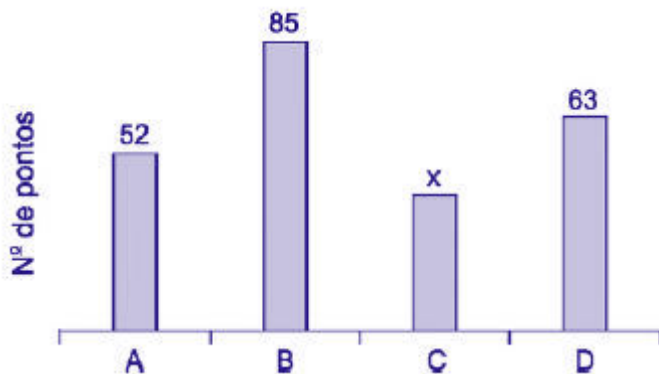


$$x = \frac{330}{30} = 11$$

Portanto, concluímos que 11 pessoas receberam um aumento de 50 reais.

Gabarito: D.

22. (VUNESP/PM-SP/2018) O gráfico apresenta o número de pontos obtidos pelos grupos A, B, C e D, que participaram de uma atividade recreativa.



Sabendo que o número de pontos obtidos pelo grupo A foi 30% maior que o número de pontos obtidos pelo grupo C, então, na média, o número de pontos obtidos por um grupo foi

- a) 55.
- b) 60.
- c) 70.
- d) 65.
- e) 50.

Comentários:

Conforme o enunciado, o número de pontos obtido pelo grupo A foi 30% maior que o número de pontos obtidos pelo grupo C. Assim, se C corresponde a 100%, então A corresponde a 130%:

Pontos	Percentual (%)
x	100
52	130

Fazendo a regra de três, temos:

$$130 \times x = 52 \times 100$$
$$x = \frac{52 \times 100}{130} = 40$$

Agora, calcularemos a média dos 4 valores:



$$\bar{x} = \frac{52 + 85 + 40 + 63}{4} = \frac{240}{4} = 60$$

Gabarito: B.

23. (VUNESP/PM-SP/2017) A média aritmética das idades dos cinco jogadores titulares de um time de basquete é 22 anos. Um dos jogadores titulares desse time, que tem 20 anos de idade, sofreu uma lesão e foi substituído por outro jogador, o que fez com que a nova média das idades dos cinco jogadores do time titular passasse a ser de 23 anos. Então, a idade do jogador que substituiu o jogador lesionado é

- a) 25 anos.
- b) 24 anos.
- c) 22 anos.
- d) 21 anos.
- e) 23 anos.

Comentários:

De acordo com a questão, a média dos 5 jogadores é 22 anos. Assim, a soma de suas idades é:

$$5 \times 22 = 110 \text{ anos.}$$

Se o jogador de 20 anos saiu, a soma caiu para:

$$110 - 20 = 90 \text{ anos.}$$

Agora, com a entrada do novo jogador, a média de suas idades passará a ser de 23 anos. Portanto, a soma delas será de:

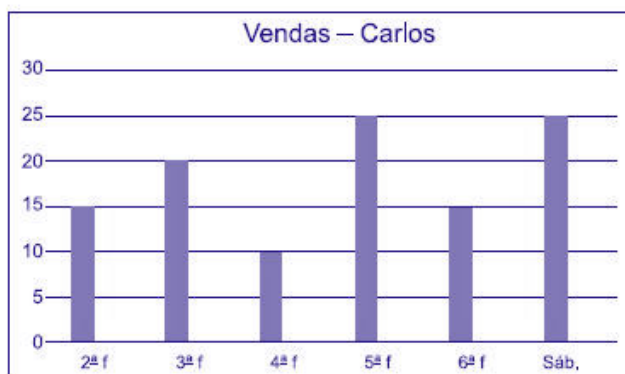
$$5 \times 23 = 115 \text{ anos.}$$

Desta forma, a idade do jogador que entrou é:

$$115 - 90 = 25 \text{ anos.}$$

Gabarito: A.

24. (VUNESP/UNESP/2017) Utilize os dados do gráfico a seguir, que mostra o número de rascunho vendas realizadas pelo vendedor Carlos em seis dias de uma semana, para responder às questões.



A média diária de vendas de Carlos, nessa semana, é, aproximadamente, igual a

- a) 12.
- b) 15.
- c) 18.
- d) 20.
- e) 21.

Comentários:

O enunciado pede para calcularmos a média diária de vendas de Carlos em uma determinada semana. Para resolvermos a questão, devemos identificar a quantidade de vendas realizadas por Carlos em cada dia da semana. Veja que as quantidades vendidas foram:

$$\underbrace{15}_{2^{\text{a}} f}, \underbrace{20}_{3^{\text{a}} f}, \underbrace{10}_{4^{\text{a}} f}, \underbrace{25}_{5^{\text{a}} f}, \underbrace{15}_{6^{\text{a}} f}, \underbrace{25}_{\text{Sáb}}$$

Agora, para calcularmos a média desses valores, devemos somá-los e dividir o resultado por 6:

$$x = \frac{15 + 20 + 10 + 25 + 15 + 25}{6} = \frac{110}{6} \cong 18,33$$

Gabarito: C.



QUESTÕES COMENTADAS – VUNESP

Média Ponderada

1. (VUNESP/EsFCEX/2021) O salário médio pago aos 50 funcionários de uma empresa é de R\$ 2.000,00, sendo que, dentre os 50 funcionários, 10 são chefes de seções. Se desconsiderarmos os chefes de seções do cálculo, o salário médio cai para R\$ 1.500,00. Qual é o salário médio pago somente aos chefes de seções?

- a) R\$ 2.000.
- b) R\$ 4.000.
- c) R\$ 1.500.
- d) R\$ 6.000.
- e) R\$ 10.000.

Comentários:

A média aritmética é determinada pelo quociente entre a soma de todos os elementos e o número de elementos do conjunto. Conforme o enunciado, o salário médio pago aos 50 funcionários de uma empresa é de R\$ 2.000,00:

$$\bar{x}_{total} = \frac{40 \times E + 10 \times C}{50} = 2.000$$

em que E representa a média salarial dos empregados e C representa a média salarial dos chefes de seções.

Desconsiderando-se os chefes de seções, a média cai para R\$ 1.500,00. Portanto, a média salarial dos empregados é de R\$ 1.500,00. Assim, temos que:

$$\frac{40 \times 1.500 + 10 \times C}{50} = 2.000$$

$$\frac{60.000 + 10 \times C}{50} = 2.000$$

$$60.000 + 10 \times C = 100.000$$

$$10 \times C = 40.000$$

$$C = 4.000$$

Gabarito: B.



2. (VUNESP/Pref. Ribeirão Preto/2021) A média das alturas de um grupo de 32 pessoas é igual a 167 cm. Retirando-se as 6 mulheres mais novas desse grupo, a média das alturas das pessoas restantes continua 167 cm. Retirando-se desse novo grupo os 6 homens mais novos, a média das alturas do grupo restante passa a ser igual a 177 cm. A média das alturas, em cm, das 12 pessoas retiradas do grupo original é um número entre

- a) 135 e 140.
- b) 140 e 145.
- c) 145 e 150.
- d) 150 e 155.
- e) 155 e 160.

Comentários:

A média aritmética é determinada pelo quociente entre a soma de todos os elementos e o número de elementos do conjunto. Assim, para a média de altura de todas as pessoas, temos:

$$\frac{\text{Soma}}{32} = 167$$

$$\text{Soma} = 32 \times 167$$

$$\text{Soma} = 5.344$$

Retirando-se as 6 meninas mais novas, permanecemos com a mesma média:

$$\frac{\text{Soma} - 6 \times M}{26} = 167$$

$$\text{Soma} - 6 \times M = 167 \times 26$$

$$\text{Soma} - 6 \times M = 4.342$$

$$6 \times M = 5.344 - 4.342$$

$$6 \times M = 1.002$$

$$M = 167 \text{ cm}$$

Agora, excluindo-se os 6 meninos mais novos, a média de altura passa a ser 177cm:

$$\frac{\text{Soma} - 6 \times M - 6 \times H}{20} = 177$$

$$4.342 - 6 \times H = 3.540$$

$$-6 \times H = 3.540 - 4.342$$

$$6 \times H = 802$$

$$H = 133,67 \text{ cm}$$



Logo, a média de altura das 12 pessoas retiradas do grupo é:

$$\bar{x} = \frac{6 \times H + 6 \times M}{12} = \frac{802 + 1.002}{12} = 150,33.$$

Gabarito: D.

3. (VUNESP/CM Potim/2021) Na semana anterior, de segunda a quarta-feira, foram atendidas 60 pessoas em um posto de saúde, e observou-se que a média aritmética simples das idades dessas pessoas era de 40 anos. Na quinta e sexta-feira daquela semana, foram atendidas, ao todo, 40 pessoas no posto, e a média das idades foi de 45 anos. Sendo assim, é correto afirmar que a média das idades, em anos, de todas as pessoas atendidas, de segunda até sexta-feira da semana passada, naquele posto de saúde, foi de

- a) 44,0.
- b) 43,5.
- c) 43,0.
- d) 42,5.
- e) 42,0.

Comentários:

O enunciado nos informou que a média das idades de 60 pessoas é de 40 anos, então a soma das idades dessas pessoas é de:

$$40 \times 60 = 2.400 \text{ anos.}$$

Como as outras 40 pessoas atendidas possuem média de idade de 45 anos, então a soma dessas idades é de:

$$40 \times 45 = 1.800 \text{ anos.}$$

Agora, para obtermos a média de todas as idades, basta dividirmos a soma de todas as idades pelo número de pessoas atendidas:

$$60 + 40 = 100$$

Então, temos:

$$\bar{x} = \frac{2.400 + 1.800}{100} = \frac{4.200}{100} = 42,0$$

Gabarito: D.



LISTA DE QUESTÕES – VUNESP

Média Aritmética Simples

1. (VUNESP/Pref. Jundiaí/2022) A tabela a seguir apresenta os números de filhos de alguns funcionários de uma empresa, sendo que alguns valores são desconhecidos:

Nome do funcionário	Nº de filhos
Adão	x
Baltazar	6
Ciro	y
Dario	1
Emanuel	5

Sabe-se que Adão tem 2 filhos a mais que Ciro; e que, se for calculada a média aritmética simples dos números de filhos levando-se em conta os 5 funcionários, será obtido o valor médio de 4 filhos por funcionário. Então, é correto afirmar que y é igual a

- a) 1.
- b) 2.
- c) 3.
- d) 4.
- e) 5.

2. (VUNESP/CMSJC/2022) A média das idades dos funcionários de uma empresa é igual a 44 anos. No próximo mês, 5 funcionários irão se aposentar, sendo que um tem 64 anos, dois têm 65 anos e dois têm 69 anos. Para substituí-los, serão contratados 8 pessoas, cujas idades têm média igual a 28 anos. Sabendo que os atuais funcionários e os futuros contratados já fizeram aniversário esse ano, e que, após a substituição de todos os envolvidos, a nova média das idades dos funcionários dessa empresa será igual a 42 anos, o número atual de funcionários da empresa é

- a) 105.
- b) 109.



- c) 113.
- d) 117.
- e) 121.

3. (VUNESP/Pref. Jaguariúna/2021) Para o desenvolvimento de determinado serviço, três orçamentos foram solicitados. Sabendo-se que a diferença entre os valores dos orçamentos de valor mais alto e o de valor mais baixo é de R\$ 3.800,00, e que o orçamento de valor intermediário é de R\$ 15.000,00 e corresponde à média dos valores dos demais orçamentos, o orçamento de valor mais baixo foi de

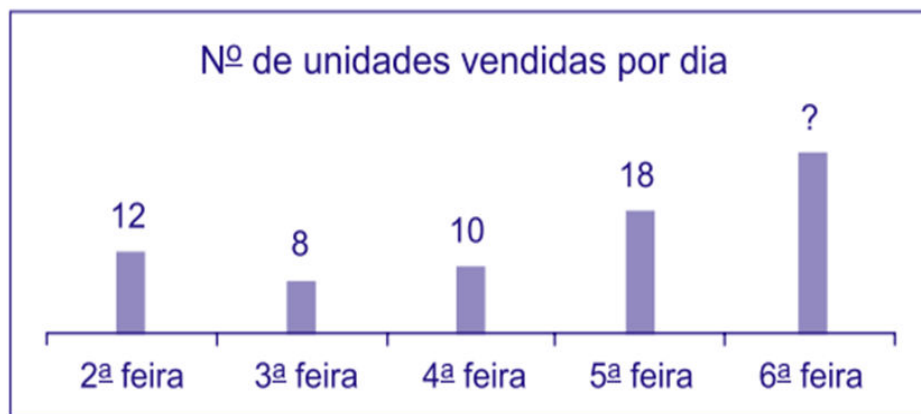
- a) R\$ 13.300,00.
- b) R\$ 13.200,00.
- c) R\$ 13.100,00.
- d) R\$ 13.000,00.
- e) R\$ 12.900,00.

4. (VUNESP/Pref. F Vasconcelos/2021) Sabe-se que os cinco países que mais produzem gás natural são, nessa ordem, Estados Unidos, Rússia, Irã, Catar e Canadá, sendo a média aritmética de suas produções anuais igual a 395,7 bilhões de m^3 . Se excluirmos a produção anual do Irã, a média aritmética das produções anuais dos países restantes dessa relação passa a ser de 441 bilhões de m^3 . Portanto, conclui-se que a produção anual de gás natural do Irã, em bilhões de m^3 , é igual a

- a) 269,7.
- b) 262,6.
- c) 214,5.
- d) 166,4.
- e) 159,1.

5. (VUNESP/Pref. Marília/2021) O gráfico mostra algumas informações sobre o número de unidades vendidas de um produto, nos 5 dias de uma semana.





Sabendo que cada unidade desse produto foi vendida por R\$ 3,00, e que o valor total arrecadado com essas vendas foi R\$ 225,00, então, na média, o número de unidades vendidas por dia foi

- a) 24.
- b) 21.
- c) 18.
- d) 15.
- e) 12.

6. (VUNESP/Pref. Ribeirão Preto/2021) Os números de gols marcados pelos jogadores de certo time em um campeonato de futsal estão relacionados na tabela abaixo.

Jogador	Gols marcados
André	3
Rogério	1
Marcos	5
Fabiano	4
Jonas	2

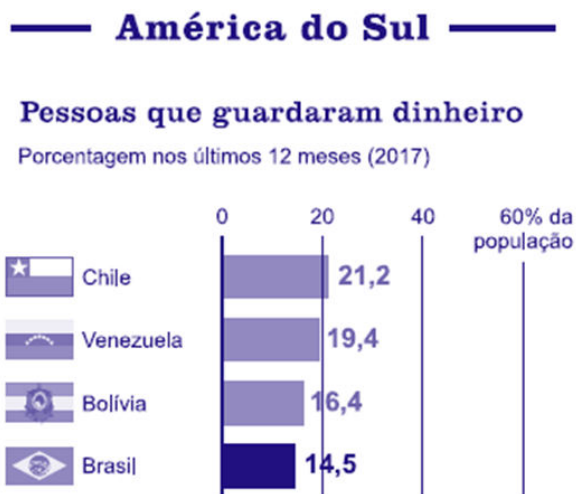
Em virtude de violação das regras vigentes, Jonas foi desclassificado, de modo que foi calculada a média de gols por jogador levando em conta apenas os outros 4 jogadores. Se isso não tivesse ocorrido, e a média fosse calculada levando em conta os 5 jogadores, seria obtido um valor inferior ao valor da média anterior em

- a) 0,10 gol por jogador.



- b) 0,25 gol por jogador.
- c) 0,40 gol por jogador.
- d) 0,50 gol por jogador.
- e) 0,65 gol por jogador.

7. (VUNESP/Pref. Araçatiguama/2021) O gráfico a seguir mostra o percentual da população de quatro países da América do Sul que guardam dinheiro, segundo pesquisa realizada em 2017.



(<https://www.nexojornal.com.br>. Adaptado)

O Brasil ocupa a quarta posição no ranking sul-americano e, ao comparar o percentual brasileiro com a média aritmética do percentual indicado para os 3 primeiros países do gráfico, tem-se que o percentual brasileiro está

- a) 3,3 pontos percentuais abaixo.
- b) 3,7 pontos percentuais abaixo.
- c) 4,1 pontos percentuais abaixo.
- d) 4,5 pontos percentuais abaixo.
- e) 4,9 pontos percentuais abaixo.

8. (VUNESP/Pref. V Paulista/2021) A lista a seguir apresenta, em ordem crescente, os salários, em reais, de 16 funcionários de um dos departamentos de uma empresa.

1.500, 1.500, 1.500, 1.800, 1.800, 1.800, 1.800, 2.400, 2.400, 3.600, 6.000, 6.000, X, 8.000, 8.000, 8.000.

Sabe-se que o salário médio desses 16 funcionários é R\$ 3.975,00. Desse modo, o salário X é igual a

- a) R\$ 6.000,00.
- b) R\$ 6.750,00.



- c) R\$ 7.500,00.
- d) R\$ 7.750,00.
- e) R\$ 8.000,00.

9. (VUNESP/CM Potim/2021) A lista de números a seguir apresenta, em unidades reais, os salários dos funcionários de uma das seções de uma empresa.

2.500; 2.500; 2.500; 3.000; 3.000; 3.000; 3.600; 3.600; 7.200

Serão contratados mais dois funcionários que terão o mesmo salário. Com essa contratação, a média salarial passará a ser R\$ 3.200,00. Assim, o salário de cada um desses novos contratados será

- a) R\$ 1.875,00.
- b) R\$ 2.150,00.
- c) R\$ 2.500,00.
- d) R\$ 3.090,00.
- e) R\$ 3.120,00.

10. (VUNESP/Pref. Ribeirão Preto/2021) Um ranking, elaborado por um órgão da área econômica, relaciona as empresas varejistas do País que apresentaram os maiores faturamentos brutos em 2020, sendo a média aritmética dos faturamentos das 10 empresas listadas igual a R\$ 31,7 bilhões. Se o faturamento médio das empresas que ocuparam as 5 primeiras colocações nesse ranking foi igual a R\$ 45,2 bilhões, então o faturamento médio das empresas que ocuparam as 5 últimas colocações nesse ranking foi igual a

- a) R\$ 13,5 bilhões.
- b) R\$ 15,3 bilhões.
- c) R\$ 16,1 bilhões.
- d) R\$ 17,4 bilhões.
- e) R\$ 18,2 bilhões.

11. (VUNESP/Pref. Ribeirão Preto/2021) Três famílias possuem quatro membros cada. As médias das alturas dos membros de cada uma das famílias são, respectivamente, iguais a 161 cm, 163 cm e 164 cm. Considerando a pessoa mais alta de cada família, as suas alturas são, respectivamente, 167 cm, 170 cm e 184 cm. Considerando as três pessoas mais baixas de cada família, formamos um grupo de 9 pessoas, cuja média das alturas é igual a

- a) 156 cm.



- b) 159 cm.
- c) 162 cm.
- d) 165 cm.
- e) 168 cm.

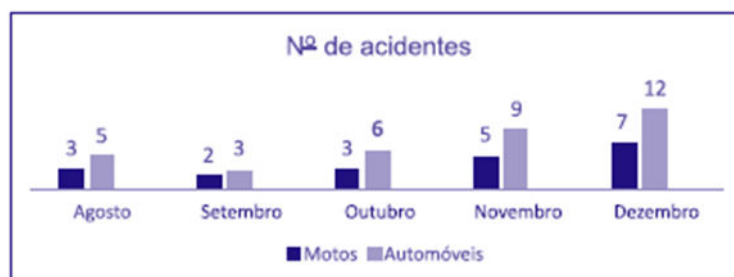
12. (VUNESP/Pref. Jaguariúna/2021) Uma empresa comercializa 5 tipos diferentes de cestas básicas. A tabela mostra o valor de cada tipo de cesta.

Tipo de cesta	Valor da cesta
A	R\$ 160,00
B	R\$ 210,00
C	R\$ 280,00
D	R\$ 320,00
E	R\$ 370,00

Na média, o valor de uma cesta dessa empresa sai por

- a) R\$ 257,00.
- b) R\$ 268,00.
- c) R\$ 274,00.
- d) R\$ 285,00.
- e) R\$ 292,00.

13. (VUNESP/Pref. V Paulista/2021) O gráfico apresenta o número de acidentes envolvendo motos, e o número de acidentes envolvendo somente automóveis, registrados em 5 meses em determinada cidade.



Nesses 5 meses, a média mensal do número de acidentes envolvendo somente automóveis supera a média mensal de acidentes envolvendo motos em

- a) 6 acidentes.
- b) 5 acidentes.
- c) 4 acidentes.
- d) 3 acidentes.
- e) 2 acidentes.

14. (VUNESP/Pref. F Vasconcelos/2021) Uma empresa utilizou as máquinas A, B e C para a produção de um lote de certa peça. Os tempos de trabalho de cada máquina na produção desse lote estão relacionados na tabela, em que os tempos da máquina B e da máquina A estão representados por x e por um submúltiplo de x , respectivamente.

Máquina	Tempo trabalhado (em minutos)
A	$1,2x$
B	x
C	564

Sabendo-se que a média aritmética dos tempos de trabalho das três máquinas é igual a 870 minutos, é correto afirmar que, na produção desse lote de peças, a máquina A trabalhou durante

- a) 15 horas e 30 minutos.
- b) 16 horas e 46 minutos.
- c) 17 horas e 30 minutos.
- d) 18 horas e 06 minutos.
- e) 18 horas e 36 minutos.

15. (VUNESP/FITO/2020) O consumo médio de um determinado produto ao longo do primeiro semestre de 2019 foi de 36 unidades. Já a quantidade consumida mês a mês desse produto em alguns dos demais meses desse mesmo ano pode ser verificada na tabela a seguir:

Mês	Unidades
-----	----------



Julho	40
Agosto	38
Setembro	32
Outubro	35
Novembro	34

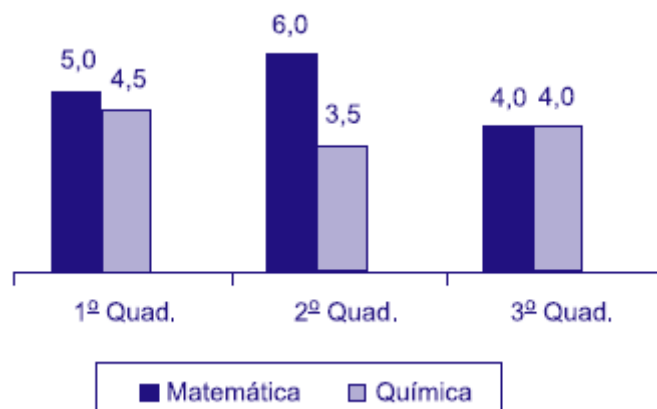
Considerando que, no segundo semestre, o consumo médio do semestre anterior foi mantido, a quantidade de unidades consumida em dezembro de 2019 foi de

- a) 33
- b) 37
- c) 39
- d) 42
- e) 44

16. (VUNESP/FITO/2020) A média aritmética simples das idades de 5 pessoas de uma mesma família é 20 anos. Se 2 membros dessa família são irmãos gêmeos, e a média das idades dos outros 3 membros dessa família é 24 anos, então a idade de cada irmão gêmeo é

- a) 14 anos
- b) 15 anos
- c) 16 anos
- d) 17 anos
- e) 18 anos

17. (VUNESP/FITO/2020) O gráfico apresenta as notas de um aluno, nas disciplinas de matemática e química, nos três quadrimestres de 2019.



A média das notas de matemática desse aluno corresponde, da média das notas de química, a

- a) 120%
- b) 125%
- c) 130%
- d) 135%
- e) 140%

18. (VUNESP/VALIPREV/2020) A tabela apresenta algumas informações sobre o número de unidades vendidas de um produto em 5 dias de uma semana.

Dia da semana	Nº de unidades vendidas
2ª feira	X
3ª feira	13
4ª feira	15
5ª feira	25
6ª feira	28

Sabendo que o número de unidades vendidas na 2ª feira foi igual à metade da média diária do número de unidades vendidas nesses 5 dias, então, a média diária do número de unidades vendidas nesses 5 dias foi

- a) 21
- b) 18
- c) 15
- d) 12
- e) 9

19. (VUNESP/CM de Indaiatuba/2018) A tabela mostra o tempo gasto por um funcionário para ir e voltar no trajeto casa e trabalho em 5 dias da semana.

Funcionário	Casa Trabalho	Trabalho Casa
2ª feira	1h 12min	55 min
3ª feira	58 min	52 min



4ª feira	1h 8min	1h 6min
5ª feira	1h 14min	1h 10min
6ª feira	1h 22min	1h 8min

Nessa semana, a diferença entre o tempo médio diário no sentido Casa-Trabalho e o tempo médio diário no sentido Trabalho-Casa é igual a

- a) 8min36s
- b) 8min42s
- c) 8min6s
- d) 8min18s
- e) 8min54s

20. (VUNESP/IPSM São José dos Campos/2018) A média aritmética diária de vendas realizadas em seis dias por um estabelecimento comercial foi de R\$ 6.700,00. Na tabela, constam os valores das vendas de alguns desses dias:

Dia da semana	Valor em vendas
Segunda-feira	R\$ 4.800,00
Terça-feira	R\$ 6.900,00
Quarta-feira	R\$ 8.200,00
Quinta-feira	x
Sexta-feira	y
Sábado	z

Com base nas informações, é correto afirmar que a média aritmética diária dos três últimos dias de vendas é maior que a média aritmética diária dos seis dias em, aproximadamente,

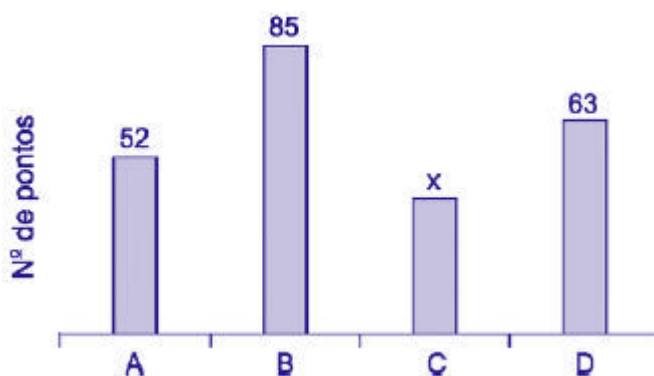
- a) R\$ 65,00.
- b) R\$ 67,00.
- c) R\$ 69,00.
- d) R\$ 71,00.
- e) R\$ 73,00.



21. (VUNESP/PAULIPREV/2018) A média aritmética simples dos salários de 30 funcionários de uma empresa era R\$ 1.610,00. Esses funcionários tiveram um aumento em seus salários de maneira que os que recebiam R\$ 1.500,00 ou mais tiveram um acréscimo de R\$ 20,00, e os que recebiam menos de R\$ 1.500,00 tiveram um acréscimo de R\$ 50,00. Após esse reajuste, a média dos salários dos 30 funcionários passou a ser R\$ 1.641,00; logo o número de funcionários que tiveram um aumento de R\$ 50,00 é um número entre

- a) 25 e 30.
- b) 19 e 24.
- c) 13 e 18.
- d) 7 e 12.
- e) 1 e 6.

22. (VUNESP/PM-SP/2018) O gráfico apresenta o número de pontos obtidos pelos grupos A, B, C e D, que participaram de uma atividade recreativa.



Sabendo que o número de pontos obtidos pelo grupo A foi 30% maior que o número de pontos obtidos pelo grupo C, então, na média, o número de pontos obtidos por um grupo foi

- a) 55.
- b) 60.
- c) 70.
- d) 65.
- e) 50.

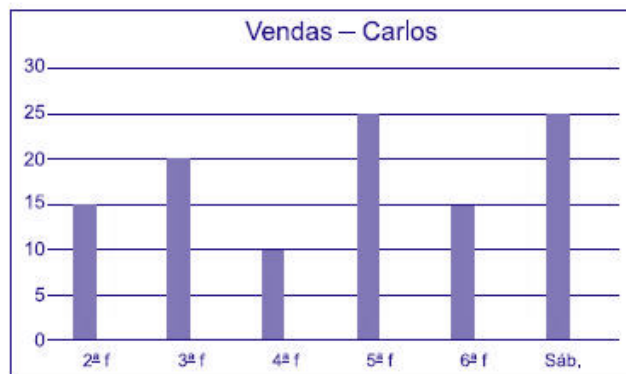
23. (VUNESP/PM-SP/2017) A média aritmética das idades dos cinco jogadores titulares de um time de basquete é 22 anos. Um dos jogadores titulares desse time, que tem 20 anos de idade, sofreu uma lesão e foi substituído por outro jogador, o que fez com que a nova média das idades dos cinco jogadores do time titular passasse a ser de 23 anos. Então, a idade do jogador que substituiu o jogador lesionado é

- a) 25 anos.
- b) 24 anos.
- c) 22 anos.
- d) 21 anos.



e) 23 anos.

24. (VUNESP/UNESP/2017) Utilize os dados do gráfico a seguir, que mostra o número de rascunho vendas realizadas pelo vendedor Carlos em seis dias de uma semana, para responder às questões.



A média diária de vendas de Carlos, nessa semana, é, aproximadamente, igual a

- a) 12.
- b) 15.
- c) 18.
- d) 20.
- e) 21.



GABARITO – VUNESP

Média Aritmética Simples

- | | | |
|------------|-------------|-------------|
| 1. LETRA C | 9. LETRA B | 17. LETRA B |
| 2. LETRA D | 10. LETRA E | 18. LETRA B |
| 3. LETRA C | 11. LETRA B | 19. LETRA A |
| 4. LETRA C | 12. LETRA B | 20. LETRA B |
| 5. LETRA D | 13. LETRA D | 21. LETRA D |
| 6. LETRA B | 14. LETRA E | 22. LETRA B |
| 7. LETRA D | 15. LETRA B | 23. LETRA A |
| 8. LETRA C | 16. LETRA A | 24. LETRA C |



LISTA DE QUESTÕES – VUNESP

Média Ponderada

1. (VUNESP/EsFCEX/2021) O salário médio pago aos 50 funcionários de uma empresa é de R\$ 2.000,00, sendo que, dentre os 50 funcionários, 10 são chefes de seções. Se desconsiderarmos os chefes de seções do cálculo, o salário médio cai para R\$ 1.500,00. Qual é o salário médio pago somente aos chefes de seções?

- a) R\$ 2.000.
- b) R\$ 4.000.
- c) R\$ 1.500.
- d) R\$ 6.000.
- e) R\$ 10.000.

2. (VUNESP/Pref. Ribeirão Preto/2021) A média das alturas de um grupo de 32 pessoas é igual a 167 cm. Retirando-se as 6 mulheres mais novas desse grupo, a média das alturas das pessoas restantes continua 167 cm. Retirando-se desse novo grupo os 6 homens mais novos, a média das alturas do grupo restante passa a ser igual a 177 cm. A média das alturas, em cm, das 12 pessoas retiradas do grupo original é um número entre

- a) 135 e 140.
- b) 140 e 145.
- c) 145 e 150.
- d) 150 e 155.
- e) 155 e 160.

3. (VUNESP/CM Potim/2021) Na semana anterior, de segunda a quarta-feira, foram atendidas 60 pessoas em um posto de saúde, e observou-se que a média aritmética simples das idades dessas pessoas era de 40 anos. Na quinta e sexta-feira daquela semana, foram atendidas, ao todo, 40 pessoas no posto, e a média das idades foi de 45 anos. Sendo assim, é correto afirmar que a média das idades, em anos, de todas as pessoas atendidas, de segunda até sexta-feira da semana passada, naquele posto de saúde, foi de

- a) 44,0.
- b) 43,5.



- c) 43,0.
- d) 42,5.
- e) 42,0.



GABARITO – VUNESP

Média Ponderada

1. LETRA B

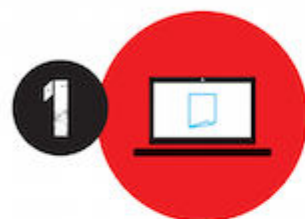
2. LETRA D

3. LETRA D



ESSA LEI TODO MUNDO CONHECE: PIRATARIA É CRIME.

Mas é sempre bom revisar o porquê e como você pode ser prejudicado com essa prática.



1 Professor investe seu tempo para elaborar os cursos e o site os coloca à venda.



2 Pirata divulga ilicitamente (grupos de rateio), utilizando-se do anonimato, nomes falsos ou laranjas (geralmente o pirata se anuncia como formador de "grupos solidários" de rateio que não visam lucro).



3 Pirata cria alunos fake praticando falsidade ideológica, comprando cursos do site em nome de pessoas aleatórias (usando nome, CPF, endereço e telefone de terceiros sem autorização).



4 Pirata compra, muitas vezes, clonando cartões de crédito (por vezes o sistema anti-fraude não consegue identificar o golpe a tempo).



5 Pirata fere os Termos de Uso, adultera as aulas e retira a identificação dos arquivos PDF (justamente porque a atividade é ilegal e ele não quer que seus fakes sejam identificados).



6 Pirata revende as aulas protegidas por direitos autorais, praticando concorrência desleal e em flagrante desrespeito à Lei de Direitos Autorais (Lei 9.610/98).



7 Concurseiro(a) desinformado participa de rateio, achando que nada disso está acontecendo e esperando se tornar servidor público para exigir o cumprimento das leis.



8 O professor que elaborou o curso não ganha nada, o site não recebe nada, e a pessoa que praticou todos os ilícitos anteriores (pirata) fica com o lucro.



Deixando de lado esse mar de sujeira, aproveitamos para agradecer a todos que adquirem os cursos honestamente e permitem que o site continue existindo.